

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014451912 **Image available**

WPI Acc No: 2002-272615/ 200232

Related WPI Acc No: 2000-354366; 2000-354367; 2000-536403; 2000-536407;
2000-575352; 2000-682178

XRPX Acc No: N02-212392

Paper detector for double sided printer, has main lever to rotate in
direction of forward stitch of paper and auxiliary lever to rotate in
direction of backward stitch of paper

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP (SHIH)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001270633	A	20011002	JP 200087789	A	20000328	200232 B

Priority Applications (No Type Date): JP 200087789 A 20000328

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001270633	A		10 B65H-007/02	

Abstract (Basic): JP 2001270633 A

NOVELTY - A main lever (3) is rotated in the direction of forward
stitch of paper. An auxiliary lever (4) is provided in the conveyance
path of paper and is rotated in the direction of backward stitch of
paper.

USE - For double sided printer.

ADVANTAGE - The size of printer and cost printer are reduced by
providing main and auxiliary levers for paper rotation.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a side view of printer
with paper detector.

Main lever (3)

Auxiliary lever (4)

pp; 10 DwgNo 1/6

Title Terms: PAPER; DETECT; DOUBLE; SIDE; PRINT; MAIN; LEVER; ROTATING;
DIRECTION; FORWARD; STITCH; PAPER; AUXILIARY; LEVER; ROTATING; DIRECTION;
BACKWARD; STITCH; PAPER

Derwent Class: P75; Q36; T04

International Patent Class (Main): B65H-007/02

International Patent Class (Additional): B41J-002/01; B41J-011/00;
B65H-085/00

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): T04-G06; T04-X

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-270633

(P2001-270633A)

(43) 公開日 平成13年10月2日 (2001.10.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 6 5 H 7/02		B 6 5 H 7/02	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 J 11/00	B 2 C 0 5 8
11/00		B 6 5 H 85/00	3 F 0 4 8
B 6 5 H 85/00		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 3 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-87789(P2000-87789)

(22) 出願日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 下村 正樹

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095452

弁理士 石井 博樹

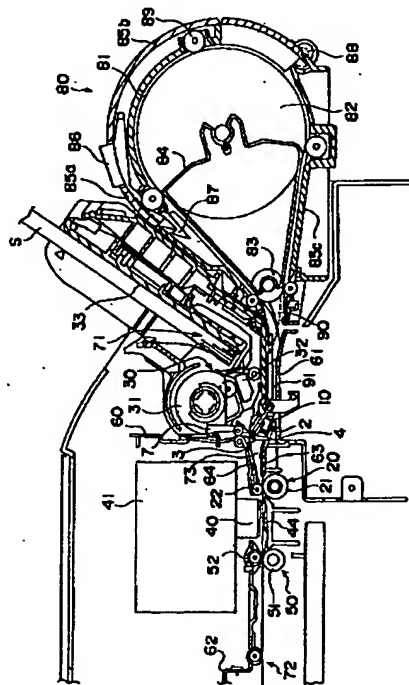
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 両面印刷装置の紙検出装置

(57) 【要約】

【課題】 プリンタの給紙用搬送路からの用紙と反転用搬送路から戻される用紙の双方の検出を行うことのできる小型かつ低コストの紙検出装置を提供すること。

【解決手段】 立位姿勢への自己復帰習性が付与され、かつ用紙の正送り方向にのみ回転し得るよう枢支された主レバー3と、その先端に、立位姿勢への自己復帰習性が付与され、かつ用紙の逆送り方向にのみ回転し得るよう枢支された補助レバー4とから紙検知器2を構成し、この紙検知器2を、その補助レバーが常時、給紙用搬送路71とループ状の反転用搬送路81との合流部73の共通搬送路72内に突出するように設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 給紙用搬送路とループ状の反転用搬送路とを印字ヘッドの手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路の印字ヘッド上に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その用紙を逆送りさせて反転用搬送路で反転させた後、再度印字ヘッドで裏面の印刷を行う両面印刷装置の紙検出装置であって、立位姿勢への自己復帰習性が付与され、かつ用紙の正送り方向にのみ回転し得るよう枢支された主レバーと、その先端に、立位姿勢への自己復帰習性が付与され、かつ用紙の逆送り方向にのみ回転し得るよう枢支された補助レバーとから紙検知器を構成し、この紙検知器を、その補助レバーが常時、前記合流部の共通搬送路内に突出するように設けたことを特徴とする両面印刷装置の紙検出装置。

【請求項2】 請求項1において、前記合流部に、前記反転用搬送路への入口通路が形成される開姿勢となるように自己復帰習性が付与され、かつ、前記給紙用搬送路からの用紙に從動して回転し、用紙を前記補助レバーに案内するよう枢支されたフラップを設けたことを特徴とする両面印刷装置の紙検出装置。

【請求項3】 請求項2において、前記紙検知器の主レバー及び補助レバーが立位姿勢にあり、かつ、前記フラップが開姿勢にある状態でみて、前記フラップが、共通搬送路内の幅方向の基準側となる一側に前記主レバー又は補助レバーと交差していることを特徴とする両面印刷装置の紙検出装置。

【請求項4】 請求項3において、前記紙検知器の主レバー及び補助レバーが立位姿勢にある状態でみて、前記紙検知器の補助レバーのみが前記フラップから突出して共通搬送路内に達していることを特徴とする両面印刷装置の紙検出装置。

【請求項5】 請求項3又は4において、前記フラップを給紙用搬送路からの用紙に從動して退避姿勢に変化させるのに要する力を F_f 、紙検知器の主レバー及び補助レバーを一体的に正送り方向に回転させるために要する力を F_p としたとき、両者の関係を、 $F_f < F_p$ としたことを特徴とする両面印刷装置の紙検出装置。

【請求項6】 前期両面印刷装置の前期共通搬送路内に突出配設されて成る請求項1から5のいずれかに記載された紙検出器。

【請求項7】 前期両面印刷装置の前期共通搬送路内に配設されて成る請求項2、3又は5に記載されたフラップ。

【請求項8】 請求項1から5のいずれかに記載された紙検出装置を備えて成る両面印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プリンタの紙検出装置、特に反転用搬送路を備えた両面印刷が可能な両面

印刷装置の紙検出装置、該紙検出装置に用いられる紙検出器及びフラップ、更に該紙検出装置を備えた両面印刷装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、単票紙と連続紙のいずれにも記録書込みを行い得るようにしたプリンタでは、単票紙への記録書込みを行う場合に装填された連続紙を印字領域から引き戻す必要があり、また、紙ジャムを処理するために送り込まれた単票紙を引き戻す必要がある。

【0003】 そこで、いずれの向きの紙送りにも支障をきたすことなく紙の検出を行うことができる紙検出装置をとして、例えば、特開平8-259037号公報に開示されたものがある。即ち、図6(a)に示すように、立位姿勢への自己復帰習性が付与され、かつ紙送り方向にのみ回転し得るよう枢支された主レバー112の先端に、立位姿勢への自己復帰習性が付与され、かつ反紙送り方向にのみ回転し得る補助レバー122を常時先端部124が用紙Sの搬送経路内に突出する状態で枢支してなるプリンタの紙検出装置である。

【0004】 この紙検出装置では、用紙が図6(a)の右から左へと正送りされてきた場合には、補助レバー122を反時計方向に回転させ、図6(b)に示すように回転制約片120を介して主レバー112を反時計方向に回転させて紙の通過を検知させ、また、用紙が逆送りされた場合には、図6(c)に示すように補助レバー122のみを時計方向に回転させて用紙の通過を可能にする。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、プリンタにおいては、印字ヘッドで片面印刷された用紙を逆送りさせ、これを反転用搬送路で反転させた後、再度印字ヘッドで裏面の印刷を行う構成とすれば、例えばインクジェット式プリンタであっても、その両面に印刷が可能になると考えられる。

【0006】 この反転用搬送路を備えた両面印刷が可能なプリンタの構成としては、例えば、給紙用搬送路とループ状の反転用搬送路とを印字ヘッドの手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路の印字ヘッド上に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その片面印刷された用紙を逆送りさせて反転用搬送路で反転させた後、再度印字ヘッドで裏面の印刷を行う構成となると考えられる。

【0007】 この構成のプリンタにおいても、用紙の検出は重要であり、できるだけ部品点数を少なくし小型かつ低コストに紙検出装置を構成することが望まれる。用紙の正送りと逆送りとが在ることに着目すれば、上記特開平8-259037号公報に開示された紙検出装置を適用することが考えられる。

【0008】 しかしながら、反転用搬送路を備えたプリンタの場合、用紙の正送り時の検出と逆送り時の通過を

可能とするという関係だけでなく、反転用搬送路から戻される別ルートからの用紙についても、その先端及び後端の検出を行なう必要がある。即ち、給紙用搬送路から共通搬送路に至る第1の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）、共通搬送路から反転用搬送路へ向かう第2の搬送経路での用紙通過（逆送りの用紙通過）と、反転用搬送路から共通搬送路に戻る第2の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）の3つを可能にする必要がある。

【0009】従って、単に、特開平8-259037号公報に開示された紙検出装置を適用するというだけでは、共通の用紙検知器を用いた簡易な構成で、反転用搬送路から戻される用紙の検出をも検出可能にすることはできないという問題がある。

【0010】本発明の目的は、上記問題を解決し、反転用搬送路を備えた両面印刷装置において、該両面印刷装置の給紙用搬送路からの用紙と反転用搬送路から戻される用紙の双方の検出を行うことのできる小型かつ低コストの紙検出装置を提供することにある。更に、該紙検出装置に用いられる紙検出器及びフラップ、並びに該紙検出装置を備えた両面印刷装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本願請求項1に記載の発明に係る両面印刷装置の紙検出装置は、給紙用搬送路とループ状の反転用搬送路とを印字ヘッドの手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路の印字ヘッド上に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その用紙を逆送りさせて反転用搬送路で反転させた後、再度印字ヘッドで裏面の印刷を行う両面印刷装置であって、立位姿勢への自己復帰習性が付与され、かつ用紙の正送り方向にのみ回転し得るよう枢支された主レバーと、その先端に、立位姿勢への自己復帰習性が付与され、かつ用紙の逆送り方向にのみ回転し得るよう枢支された補助レバーとから紙検知器を構成し、この紙検知器を、その補助レバーが常時、前記合流部の共通搬送路内に突出するように設けたことを特徴とする。

【0012】この紙検出装置によれば、反転用搬送路から戻される用紙も合流部の共通搬送路内に突出している補助レバーに接触して有効に検出される。即ち、給紙用搬送路から共通搬送路に至る第1の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）と、共通搬送路から反転用搬送路へ向かう第2の搬送経路での用紙通過（逆送りの用紙通過）のみならず、反転用搬送路から共通搬送路に戻る第2の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）をも、共通の機構で行うことができる。従って、両面印刷装置の小型化に適した、小型かつ低コストの紙検出装置を構成することができる。なお、本明細書において、用紙とは紙又は紙以外の材料から成るシートを含む意味とする。

【0013】また、本願請求項2に記載の発明は、請求項1に記載された両面印刷装置の紙検出装置において、前記合流部に、前記反転用搬送路への入口通路が形成される開姿勢となるように自己復帰習性が付与され、かつ、前記給紙用搬送路からの用紙に従動して回転し、用紙を前記補助レバーに案内するよう枢支されたフラップを設けたことを特徴とする。この特徴によれば、フラップにより入口通路が形成され反転用搬送路へ円滑に用紙が案内される。

【0014】また、本願請求項3に記載の発明は、請求項2に記載された両面印刷装置の紙検出装置において、前記紙検知器の主レバー及び補助レバーが立位姿勢にあり、かつ、前記フラップが開姿勢にある状態でみて、前記フラップが、共通搬送路内の幅方向基準側となる一側にて前記主レバー又は補助レバーと交差していることを特徴とする。ここで「基準側」とは用紙の幅サイズが異なっても共通に用いられる一方の側を言う。

【0015】この特徴によれば、用紙の無い通常時において、開姿勢にあるフラップが主レバー又は補助レバーと交差しているので、このフラップの片面側ともう一方の片面側とに用紙の搬送通路が区分けされ、誤り無く、給紙用搬送路から正送りされる用紙の検出と、反転用搬送路から正送りされる用紙の検出とを行うことができる。更に、前期交差位置が前期「基準側」となる一側であるため、用紙幅サイズが異なるものが送られても必ず用紙が紙検出器を切ることになるため、確実に用紙の通過を検出することができる。

【0016】また、本願請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の両面印刷装置の紙検出装置において、前記紙検知器の主レバー及び補助レバーが立位姿勢にある状態でみて、前記紙検知器の補助レバーのみが前記フラップから突出して共通搬送路内に達していることを特徴とする。

【0017】この特徴によれば、紙検知器の補助レバーのみがフラップから突出して共通搬送路内に達しているので、共通搬送路から逆送りされる用紙が主レバーに当たらないように確実に通過させることができ、また、反転用搬送路から正送りされる用紙の検出も確実に行うことができる。

【0018】また、本願請求項5に記載の発明は、請求項3又は4に記載の両面印刷装置の紙検出装置において、前記フラップを給紙用搬送路からの用紙に従動して退避姿勢に変化させるのに要する力を F_f 、紙検知器の主レバー及び補助レバーを一体的に正送り方向に回転させるために要する力を F_p としたとき、両者の関係を、 $F_f < F_p$ としたことを特徴とする。

【0019】この特徴によれば、先にフラップが用紙先端を感知して退避動作してから主レバー又は補助レバーが用紙先端を感知して回転変位する設定となるので、用紙先端が主レバー又は補助レバーに当接して主レバーを

回動開始させる位置が用紙の進行方向に関してずれてしまうという不都合が防止され、検出精度を高めることができる。

【0020】例えば、紙の腰の弱い用紙の場合、合流部におけるフラップと紙検レバー（主レバー又は補助レバー）の交差部に用紙が入って来たとき、フラップより先に紙検レバーが逃げてしまうと、検出位置が所定位置から交差位置まで上流側にずれてしまうことになる。しかし、紙検レバーが動かずに、フラップの方の力Ffが弱くて先に下降する構成であれば、フラップが降りきったところで用紙が前に進んで紙検レバーを押し上げることで、用紙の同じ先端位置で紙検知がなされることになる。このように、フラップが先に降下してから、紙検レバーが上がる構成とすることで、紙検出精度の低下を防止し、上記力関係を考慮に入れない場合よりも検出精度を高めることができる。

【0021】なお、厚紙の場合には、腰の強さによりフラップを先に降ろすことが行われると考えられるので、請求項5の構成は、特に薄紙の場合に有効である。

【0022】また、本願請求項6に記載された発明に係る紙検出器は、前期両面印刷装置の前期共通搬送路内に突出配設されて成る請求項1から5のいずれかに記載されたものである。本発明によれば、前期給紙用搬送路から共通搬送路に至る第1の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）と、共通搬送路から反転用搬送路へ向かう第2の搬送経路での用紙通過（逆送りの用紙通過）と、反転用搬送路から共通搬送路に戻る第2の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）とを、確実に行うことができる。

【0023】また、本願請求項7に記載された発明に係るフラップは、前期両面印刷装置の前期共通搬送路内に配設されて成る請求項2、3又は5に記載されたものである。本発明によれば、前期給紙用搬送路から共通搬送路に至る第1の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）と、共通搬送路から反転用搬送路へ向かう第2の搬送経路での用紙通過（逆送りの用紙通過）と、反転用搬送路から共通搬送路に戻る第2の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）とを、確実に行うことができる。

【0024】また、本願請求項8に記載された発明に係る両面印刷装置は、請求項1から5のいずれかに記載された紙検出装置を備えて成るものである。本発明によれば、請求項1から5のいずれかに記載された発明の作用効果が得られる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施形態に基づいて説明する。図1は、反転用搬送路を備えた両面印刷が可能なインクジェットプリンタの一例を示す概略側面図である。

【0026】このプリンタは、駆動ローラ21及びこれに対接する従動ローラ22から成る紙送りローラ20

と、この紙送りローラ20に用紙Sを供給するシート供給装置30と、紙送りローラ20により搬送される用紙Sの表面にインクを吐出して画像（文字を含む）を形成する記録ヘッド40と、印字済の用紙Sを排出する排出ローラ50とを備えている。また、これらの装置等を取り付けるためのメインフレーム60と、第1のサブフレーム61と、第2のサブフレーム62と、図示しない一対のサイドフレーム等を備えている。

【0027】紙送りローラ20は、その駆動ローラ21が図示しないサイドフレームに支持されており、適宜の駆動手段で回転駆動される。従動ローラ22は、後述する支持構造により、駆動ローラ21に対して従動回転可能に支持されている。

【0028】シート供給装置30は、給紙ローラ31と、この給紙ローラ31に向けて用紙Sを付勢するホッパ33と、給紙ローラ31との間で用紙Sを挟圧してシートを分離する分離パッド32とを備えている。シート供給時には、1回転する給紙ローラ31に向けて用紙Sがホッパにより押圧され、分離パッド32で分離されて、1枚の用紙Sのみが紙送りローラ20に向けて給紙されるようになっている。給紙される用紙Sは、第1サブフレーム61に取り付けられた下ガイド63と、メインフレーム60に取り付けられた上ガイド64とにより、紙送りローラ20に向けて案内される。

【0029】記録ヘッド40は、キャリッジ41に取り付けられている。キャリッジ41は、メインフレーム60の上端と、キャリッジガイド軸（図示せず）とによって、紙面と直交する方向に移動可能に取り付けられている。キャリッジ41にはインクタンクが搭載されている。

【0030】印字動作は、キャリッジ41が紙面と直交方向に移動しつつ記録ヘッド40からインクが吐出されることにより1行分の印字がなされ、1行分の印字がなされる毎に、紙送りローラ20で用紙Sが所定ピッチ（通常行間分）搬送され、これらの動作が繰り返されることによって片面印刷が行なわれる。なお、符号44は印刷時に用紙Sの下面を支持してシートとヘッド40との間隔を所定値に規定する規定部材である。

【0031】排出ローラ50は、駆動ローラ51と、これに向けて付勢されている従動スターホイール52とからなっており、印字済の用紙Sを機外に排出する。従動スターホイール52は第2サブフレーム62に取り付けられている。

【0032】上記構成において、下ガイド63及び上ガイド64の対と、紙送りローラ20、規定部材44、そして排出ローラ50とは、記録ヘッド40と対向する印刷領域に用紙Sを前進方向（正送り方向）又は逆進方向（逆送り方向）に通過させる共通搬送路（印刷搬送路）72（図1参照）を形成する。また、ホッパ33と、給紙ローラ31及び分離パッド32の対と、下ガイド63

及び上ガイド64の対とは、ホッパ33上の用紙を給紙ローラ31及び分離パッド32間を経て、記録ヘッド40の手前で共通搬送路72へ合流させる給紙用搬送路71(図2参照)を形成する。

【0033】一方、シート供給装置30において、給紙トレイを兼ねるホッパ33は斜め尻上がり配設されており、その下方の三角状の空間には、閉ループ状の反転用搬送路81を備えた反転ユニット80が、その先端部を差し込んだ形で配設されている。

【0034】この反転ユニット80は、互いに離して配置した反転用大ローラ82及び反転用小ローラ83を、用紙案内部材を兼ねる支持部材84によって、反転用大ローラ82についてはスナッフフィット状態で軸支して、また反転用小ローラ83については単に当接状態で軸支することにより、全体として先細状に形成した内側部材を有する。この実施形態の場合、上記反転用大ローラ82と反転用小ローラ83及び支持部材84は、軸方向に複数個並置して設けられている。

【0035】また、その内側部材の外周囲を被って反転用搬送路81を形成する外側部材85a、85b、85cが設けられている。このうち円弧状の外側部材85bは、押しボタン86を押してロック機構87を解除することにより、回動軸88を中心にして外側に開くことができるようになっている。なお外側部材85a、85b、85cには、反転用搬送路81内の用紙を円滑に案内するための案内ローラ89が着着されている。

【0036】そして、上記反転用小ローラ83が設けられている先端側には、用紙の流路を切り換えるための反転用フラップ90が、実線の受入位置と点線の排出位置とに切換え可能に設けられている。本明細書では、この反転用フラップ90に、片面印刷された用紙を逆送りさせて引き渡す中継通路91も反転用搬送路81の一部であるとして説明する。

【0037】即ち、本実施形態の両面印刷装置は、上記給紙用搬送路71と上記反転用搬送路81、91とを記録ヘッド40の手前の合流部73で合流させ、この合流部73に続く共通搬送路72の記録字ヘッド40上に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その片面印刷された用紙を逆送りさせて中継通路91及び反転用フラップ90を経て反転用搬送路81に導き、この反転用搬送路81で反転させた用紙を、中継通路91を通して、再度正送りで共通搬送路72へ送り出して、記録ヘッド40で裏面の印刷を行う構成となっている。従って、給紙用搬送路71から共通搬送路72への第1の搬送経路と、共通搬送路72から反転用搬送路81を経て共通搬送路72に戻る第2の搬送経路とが存在する。

【0038】上記搬送路の合流部73には、用紙のバックフィードを可能にするために、先折れ構造とした紙検知器2が配置されている。この紙検知器2は、図2から

判るように、図示しないバネにより立位姿勢への自己復帰習性が付与され、かつ用紙の正送り方向にのみ回動し得るよう軸5に枢支された主レバー3と、その先端に、自重により立位姿勢への自己復帰習性が付与され、かつ用紙の逆送り方向にのみ回動(図3参照)し得るよう、つまり、用紙の正送り方向では主レバー3を連行して回動(図2、図4参照)するように軸6に枢支された補助レバー4とから構成されている。

【0039】上記した紙検知器2は、その補助レバー4が常時、合流部73の共通搬送路72内に突出するように、つまり反転用搬送路81で反転された用紙が紙送りローラ22に送り込まれるとき、補助レバー4に接触して紙検知器2を通過するように設けられている。

【0040】更に上記紙検知器2は、軸5を境として主レバー3と反対側(上方)に一体的に延在させた遮光板7を有している。この遮光板7は、二点鎖線にて示すフォトセンサ8と共働して検出器本体を形づくるものであり、紙無しの検知状態のときには、軸5より下方の主レバー3の図示しないバネ及び補助レバー4の重さによる自己復帰習性により、メインフレーム60に当接したほぼ垂直状態(立位姿勢)の回動位置となり、フォトセンサ8の光路を遮光している。そして、紙有りの検知状態のときには、用紙により正送り方向に回動変位して傾斜状態(図2、図4)となり、フォトセンサ8の光路の遮光を解除する構成になっている。

【0041】このようにして、上記第1の搬送経路における用紙の正送りと第2の搬送経路における用紙の正送りと逆送りのいずれに対しても、用紙の先端及び後端の検出ができる紙検出装置が構成されている。

【0042】さらに、上記合流部73にはフラップ(第1のフラップ)10が配設されている。このフラップ10は、上記反転用搬送路81への入口通路、正確には中継通路91への入口通路を形成する開姿勢(図3、図4参照)となるように自重による自己復帰習性が付与され、かつ、給紙用搬送路71から送られる用紙Sに従動して回動し、用紙Sを補助レバー4に案内するように軸11に枢支されている。

【0043】このフラップ10は、図5の要部斜視図に示すように、軸11を回動支点とする「へ」字状に形成された案内面10aを有する回動部材から成り、軸11の両端にはフラップ10に対して「逆し」字状にカウンターム12が設けられ、その先端には錘としての金属棒13が掛け渡されている。フラップ10の下面にはその湾曲したフラップ下面を平坦な案内面とするリブ10bが軸方向に複数個設けられ、またフラップ10の上面にもリブ10c(図2)が設けられている。

【0044】そして、このフラップ10の共通搬送路73内の幅方向の基準側となる一側には、軸11と直交する方向に先端側からスリット状に切欠14が設けられており、この切欠14に、上記紙検知器2の主レバー3及

び補助レバー4が通過され交差させられている。上記カウンターム12は、その錘13の作用により、用紙がない状態のとき、上記反転用搬送路81の中継通路91への入口通路を確保する開姿勢(図3、図4参照)となるようにフラップ10に自己復帰習性を付与している。

【0045】そして、上記紙検知器2とフラップ10との用紙から見た作用関係は、検出精度を高めるため、フラップ10を給紙用搬送路71から送られる用紙に従動して退避姿勢(図2)に変化させるのに要する力を F_f 、紙検知器2の主レバー3及び補助レバー4を一体的に正送り方向に回転させるために要する力を F_p としたとき、 $F_f < F_p$ の関係となるように設定されている。これは、先にフラップ10が用紙先端を感知して退避動作してから補助レバー4が用紙先端を感知して回転変位する設定とすることにより、用紙先端が補助レバー4に当接して回転開始させる位置が用紙の進行方向に関してずれるのを防止し、フォトセンサ8が遮光状態から非遮光状態に変化する時点を一定化して、検出精度を高めるものである。

【0046】次に上記構成の紙検出装置の作用について説明する。図2は用紙Sの表面(図の下面)を片面印刷する表面印刷のための給紙時の状態を示す。用紙Sは、シート供給装置30の給紙ローラ31より給紙用搬送路71に沿って合流部73へと送り込まれる。このとき、フラップ10は、用紙が到達する前の時点では、反転用搬送路81への入口通路を形成する開姿勢(上位置)の状態にある。

【0047】また、紙検知器2は、その主レバー3、補助レバー4及び遮光板7が立位姿勢(図1)にあり、主レバー3が図3に示すように切欠14内でフラップ10と交差し、補助レバー4のみが図3に二点鎖線で示すようにフラップ10の下側案内面、即ちリブ10bの下面から突出して共通搬送路72内に垂下している。なお、フォトセンサ8は、遮光板7が立位姿勢にあるので、紙無しの検出状態にある。

【0048】用紙Sは、まずフラップ10の案内面10aに沿って侵入し、主レバー3及びフラップ10に当接し、主レバー3及びフラップ10の双方に力が作用する。このとき両者の動きやすさは、フラップ10を退避させるに要する力 F_f の方が主レバー3を回転させるに要する力 F_p よりも小さく、 $F_f < F_p$ の関係にあるので、先にフラップ10が徐々に下方に押し下げられる。

【0049】従って、フラップ10の下方への押し下げによって、主レバー3及び補助レバー4は、ほぼ静止状態のまま、前期切欠14を抜ける形で徐々にフラップ10の上側に現出して来る。補助レバー4がフラップ10の上側に現出した時点で、補助レバー4が軸6を中心に用紙の正送り方向に回転し、一定範囲の回転後、主レバー3を連行して回転するように一体化する。そして、フラップ10が図2に示す所定の退避位置まで押し下げら

れたときから、上記現出した主レバー3及び補助レバー4が一体的に徐々に回転し始めて図2の傾斜状態まで変化し、フォトセンサ8が非遮光状態(紙有り検出状態)となる。

【0050】この後、用紙Sは記録ヘッド40で片面印刷され、用紙の後端が紙検知器2を抜け出ることにより、紙検知器2は図1の状態に戻り、遮光板7がフォトセンサ8の光路を遮光して紙無し検出状態となる。

【0051】図3は、上記片面印刷された用紙Sが反転用搬送路81に向けて逆送り方向に搬送される表面バックフィード時の状態を示す。このときも、フラップ10は反転用搬送路81への入口通路を形成する開姿勢(上位置)にある。また紙検知器2は、その主レバー3、補助レバー4及び遮光板7が立位姿勢にあり、主レバー3が切欠14内でフラップ10と交差し、補助レバー4のみが図3に鎖線で示すようにフラップ10の下側案内面、即ちリブ10bの下面から突出して共通搬送路72内に垂下している状態にある。なお、フォトセンサ8は、遮光板7が立位姿勢にあるので、紙無しの検出状態にある。

【0052】上記片面印刷された用紙Sは、共通搬送路72を逆送り方向に搬送され、合流部73において開姿勢(上位置)を保っているフラップ10の下側空間に入り、ここで下側案内面より突出している補助レバー4に当接する。この補助レバー4は軸6を中心として逆送り方向に回転しうるので、この補助レバー4を押し退けながら中継通路91より反転用搬送路81に向けて逆送り方向に搬送される。この補助レバー4の動きは独立に行われ、主レバー3は動かないので、フォトセンサ8は紙無しの検出状態にある。

【0053】上記逆送り方向に搬送される用紙Sは、自重によって下位置(図3の実線の位置)にある反転用フラップ90により反転用搬送路81の上側通路に誘導され、反転用搬送路81を一周した後、その用紙搬送力によって反転用フラップ90を上位置に押し上げて(図4の実線の位置)、反転用搬送路81の下側から排出され、再び中継通路91より共通搬送路72へと戻される。

【0054】図4は、上記反転用搬送路81より共通搬送路72へと戻される用紙の裏面給紙時の状態を示す。このときも、フラップ10は反転用搬送路81への入口通路を形成する開姿勢(上位置)にある。また紙検知器2は、その主レバー3、補助レバー4及び遮光板7が立位姿勢にあり、主レバー3が切欠14内でフラップ10と交差し、補助レバー4のみが図3に二点鎖線で示すようにフラップ10の下側案内面、即ちリブ10bの下面から突出して共通搬送路72内に垂下している状態にある。なお、フォトセンサ8は、遮光板7が立位姿勢にあるので、紙無しの検出状態にある。

【0055】上記反転用搬送路81より共通搬送路72

へ戻される用紙は、合流部73において開姿勢（上位位置）を保っているフラップ10の下側空間に入り、ここで下側案内面より突出している補助レバー4に当接する。この補助レバー4は軸6を中心として逆送り方向には回転しうるが正送り方向には回転が規制されているので、少し回転した後、主レバー3は、補助レバー4に連行されて、図4に示すように軸5を中心として正送り方向に一体になって回転する。従って、紙検知器2は、主レバー3と一体の遮光板7が図4に示すように傾斜位置に変化し、フォトセンサ8の光路が非遮光状態となるため、紙有りの検出状態になる。

【0056】用紙Sは、補助レバー4及びこれと一体の主レバー3を押し退けながら共通搬送路72中を記録ヘッド40へと正送り方向に搬送され、記録ヘッド40にて裏面に印刷がなされた後、排出される。

【0057】このように本実施の形態の紙検出装置によれば、給紙用搬送路71から共通搬送路72に至る第1の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）と、共通搬送路72から反転用搬送路81へ向かう第2の搬送経路での用紙通過（逆送りの用紙通過）のみならず、反転用搬送路81から共通搬送路72に戻る第2の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）をも、共通の機構で行うことができる。従って、プリンタの小型化に適した、小型かつ低コストの紙検出装置を構成することができる。

【0058】上記の実施形態では、両面印刷装置をプリンタを例にして説明したが、いわゆる電子複写装置の自動原稿送り装置における原稿の検出にも適用することができる。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、給紙用搬送路とループ状の反転用搬送路とを印字ヘッドの手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路の印字ヘッド上に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その用紙を逆送りさせて反転用搬送路で反転させた後、再度印字ヘッドで裏面の印刷を行う両面印刷装置において、立位姿勢への自己復帰習性が付与され、かつ用紙の正送り方向にのみ回転し得るよう枢支された主レバーと、その先端に、立位姿勢への自己復帰習性が付与され、かつ用紙の逆送り方向にのみ回転し得るよう枢支された補助レバーとから紙検知器を構成し、この紙検知器を、その補助レバーが常時、前記合流部の共通搬送路内に突出するように設けたので、反転用搬送路から戻される用紙も合流部の共通搬送路内に突出している補助レバーに接触して有効に検出される。即ち、給紙用搬送路から共通搬送路に至る第1の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）と、共通搬送路から反転用搬送路へ向かう第2の搬送経路での用紙通過（逆送りの用紙通過）のみならず、反転用搬送路から共通搬送路に戻る第2の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）をも、

共通の機構で行うことができる。従って、プリンタの小型化に適した、小型かつ低コストの紙検出装置を構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の紙検出装置を備えたプリンタの側面を一部断面で示した図である。

【図2】図1のプリンタで片面印刷する表面給紙時の検出状態を一部断面で示した側面図である。

【図3】図1のプリンタで反転用搬送路に向けて用紙を逆送りする表面バックフィード時の状態を一部断面で示した側面図である。

【図4】図1のプリンタで反転用搬送路から用紙を正送りする裏面給紙時の検出状態を一部断面で示した側面図である。

【図5】本発明の紙検出装置を構成するフラップを示した斜視図である。

【図6】（a）（b）（c）は従来のプリンタの紙検出装置を示した要部断面図である。

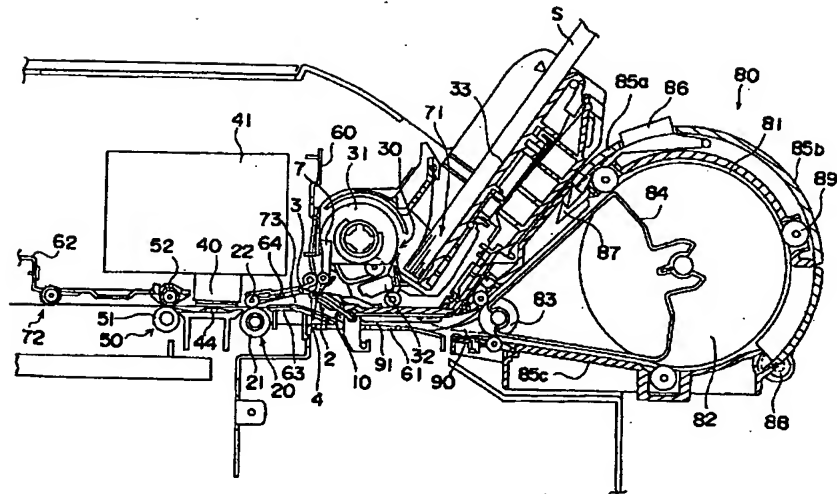
【符号の説明】

- 2 紙検知器
- 3 主レバー
- 4 補助レバー
- 5 軸
- 6 軸
- 7 遮光板
- 8 フォトセンサ
- 10 フラップ
- 10a 案内面
- 10b、10c リブ
- 11 軸
- 12 カウンタアーム
- 13 金属棒
- 14 切欠
- 20 紙送りローラ
- 30 シート供給装置
- 31 給紙ローラ
- 33 ホッパ
- 44 規定部材
- 71 給紙用搬送路
- 72 共通搬送路
- 73 合流部
- 80 反転ユニット
- 81 反転用搬送路
- 82 反転用大ローラ
- 83 反転用小ローラ
- 84 支持部材
- 86 押しボタン
- 87 ロック機構
- 88 回転軸
- 89 案内ローラ

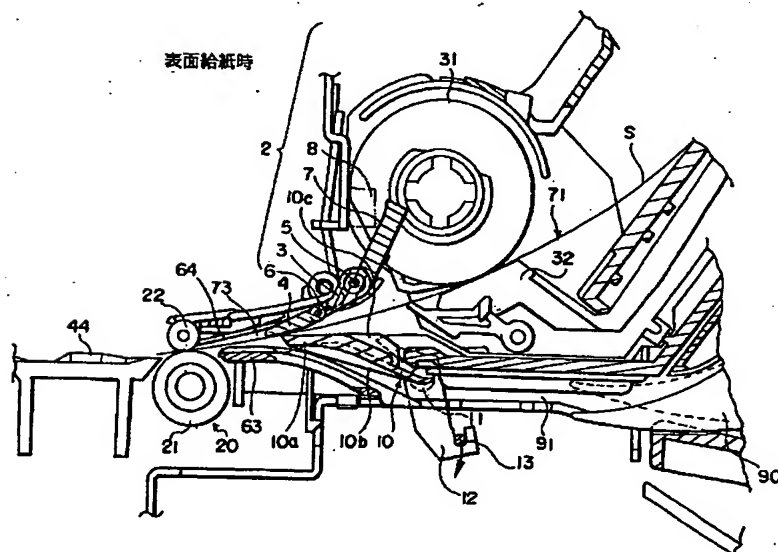
90 反転用フラップ
91 中継通路

S 用紙

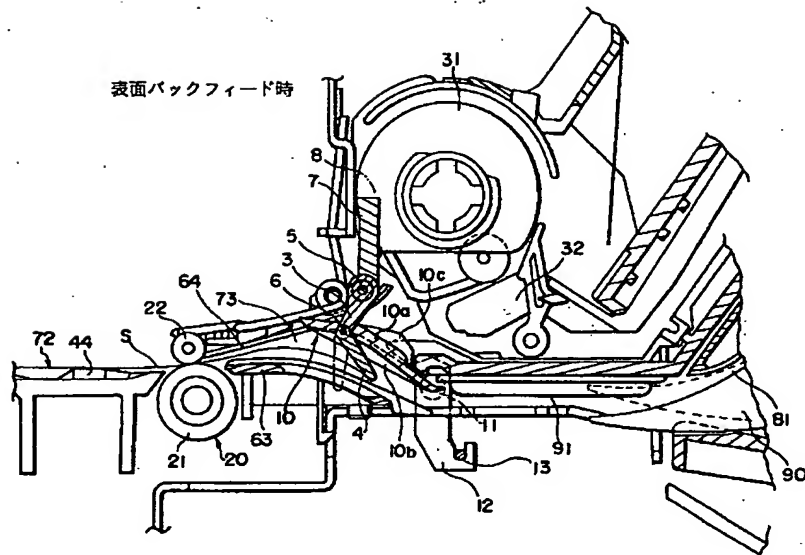
【図1】



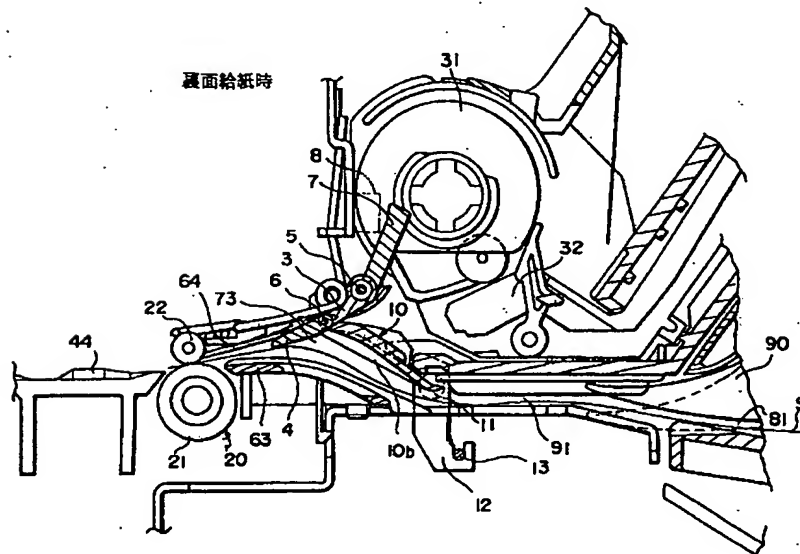
【図2】



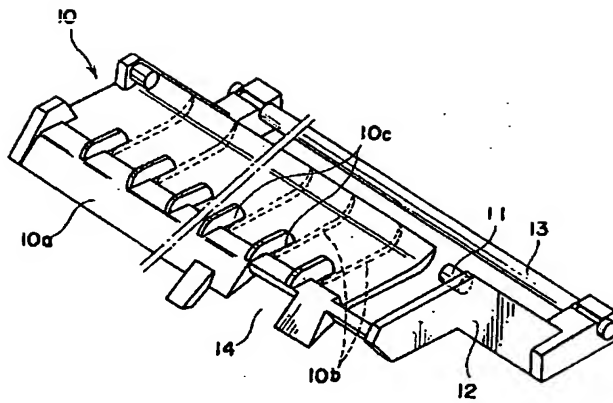
【図3】



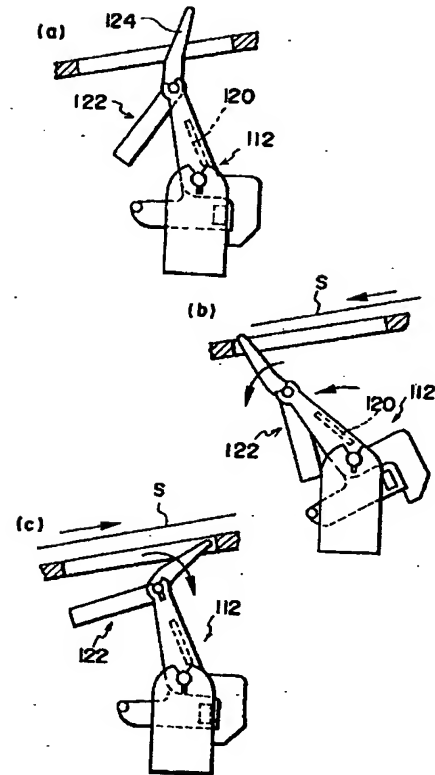
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA23 EA24 EB12 EB29 FA10
 HA29 KD06
 2C058 AC07 AE02 AF43 AF47 AF55
 CA01 GB31 GB47
 3F048 AA03 AB01 BA05 BB03 BB10
 CC01 CC03 DA06 DC02 EA14
 EA15 EB22
 3F100 AA01 CA12 CA16 DA11 EA02
 EA13